

**PÈRDUA D'ESCAMES ALARS DE L'ADULT FARAT EN  
HEMARIS FUCIFORMIS (LINNAEUS, 1758) (LEPIDOPTERA,  
SPHINGIDAE, MACROGLOSSINA)**

A. Masó & V. Sarto

ABSTRACT

*Lost of wing scales of the pharate adult in the Broad-bordered Bee Hawkmoth Hemaris fuciformis (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera, Sphingidae, Macroglossinae). Three specimens of the sphingid moth Hemaris fuciformis (Linnaeus) showing unusual brown scales on the forewings have been detected in Catalonia. Normally imagines only present wing scales on the outer margins of the forewings being the rest scaleless. As a result of this, the three specimens present a wing pattern certainly different to that of their species, which is otherwise hymenopteran based batesian mimicry, though certain degree of mullerian mimicry could also be present.*

These three specimens as well as normal ones have been photographed. Close-ups of the areas where these scales accumulate on the wing are also shown. Finally, possible explanations to this phenomenon are brought forward.

Key words: Lepidoptera; Sphingidae; *Hemaris fuciformis*; wing scales; pharate adult.

Recepció: 30 I 1994; Acceptació: 18 VI 1994; ISSN: 1134-7783

Albert Masó. Universitat de Barcelona, Facultat de Biologia, Departament d'Ecologia. Av. Diagonal, 645; 08028 Barcelona.

Víctor Sarto i Monteys. Servei de Protecció dels Vegetals (Generalitat Catalunya). Bruc, 90, 1r 3a; 08009 Barcelona.

RESUMEN

Se da a conocer la detección en Cataluña de tres ejemplares de *Hemaris fuciformis* (Linnaeus) que presentan numerosas escamas de color marrón en las zonas alares donde los imagos normales muestran sólo la base membranosa transparente. En consecuencia, los ejemplares presentan un aspecto distinto al patrón de la especie, el cual se fundamenta en un mimetismo batesiano con himenópteros, sin poder descartar cierto grado de mimetismo mulleriano.

Se muestran fotografías de estos ejemplares y de los habituales, así como detalles aumentados de las áreas con acumulación de las escamas alares. Finalmente, se comentan las posibles explicaciones de este fenómeno.

## INTRODUCCIÓ

En estudiar la col·lecció entomològica de la família Vilarrúbia, a Torrellebretra, vàrem detectar dos exemplars d'*Hemaris fuciformis* (Linnaeus) que tenien força quantitat d'escames de color bru marronós clar a les àrees alars, on normalment no n'hi ha. Un d'ells, el que anomenarem núm. 2, presentava més acumulació que l'altre, però ambdós tenien un aspecte diferent a l'habitual de l'espècie. Recentment, el company Arcadi Cervelló ens ha deixat examinar un altre exemplar, núm. 3, que no té tantes escames, però que és el més ben conservat. Per això i perquè, en tenir-ne menys, s'aprecia més llur forma, és el que hem escollit per a les fotografies d'aproximació i detall. Les dades dels exemplars són les següents:

Núm. 1: Balenyà, Osona; 5 VII 1929; J. Vilarrúbia leg., in coll. Torrellebretra. UTM = 31TDG43

Núm. 2: Balenyà; 29 V 1933; J. Vilarrúbia leg., in coll. Torrellebretra.

Núm. 3: Les Carpes, Abrera, Baix Llobregat; 8 VI 1984; A. Cervelló leg. et coll. UTM = 31TDF19

La major part de llibres i articles que tracten dels esfingids no assenyalen aquesta qüestió, i alguns dels que en parlen ho fan d'una manera confusa o ambigua. D'entre els més antics que ho citen hi ha AUBERT (1968) i ROUGEOT & VIETTE (1978; p. 177). Més recentment ho fan GILCHRIST (1983), FREINA & WITT (1987; p. 418) i PITTAWAY (1993).

Tanmateix, fins i tot en aquests hi ha algunes contradiccions. Per exemple, pel que fa al color de les escames, FREINA & WITT (1987) indiquen que és marró fosc. En canvi, PITTAWAY (1993) parla de «la presència d'escames violàcies en la zona que després és transparent». Finalment, cal dir que les escames dels exemplars que es descriuen en el present treball són de color bru clar.

Per altra part, de tots els entomòlegs que hem consultat, molt pocs coneixien el fenomen en aquesta espècie i encara menys l'havien criada, perquè és dispersa, però rara. I això és així perquè l'única manera d'observar-lo és criant-la i detectar el moment de néixer, ja que les esmentades escames es desprenen en el primer vol.

Les escasses referències que hem trobat tampoc no assenyalaven que s'hagués conservat cap exemplar amb les escames inserides i, de fet, no hem vist la fotografia d'aquest fenomen enlloc (PITTAWAY, 1993; inclou un dibuix). En conseqüència, hem cregut interessant donar-lo a conèixer amb les fotografies d'aquests exemplars.

## DISCUSSIÓ

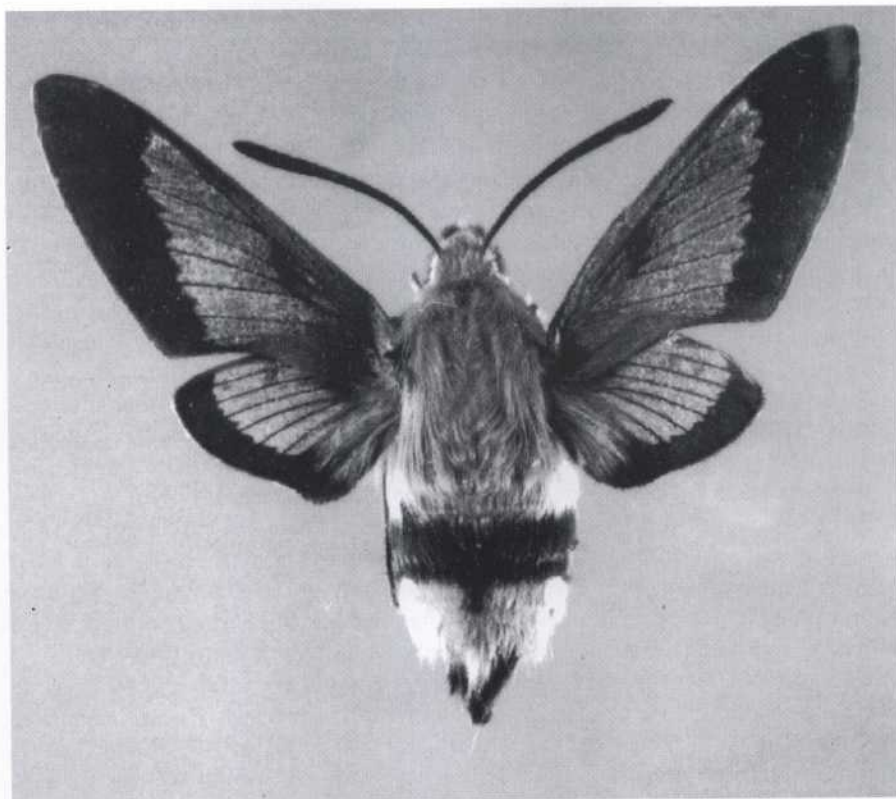
El patró alar d'aquest esfingid, com el del cogenèric, també present a Catalunya, *H. tityus* (Linnaeus), es fonamenta en la manca de la major part d'escames alars, que deixa a la vista la base membranosa. Així, amb les ales

transparents, amb un vol vibrat, no gens corrent en els lepidòpters, i un comportament adient, aconsegueixen una similitud considerable amb els himenòpters del gènere *Bombus*. La còpia es veu reforçada per les bandes ocre-groc-taronja i bru-verd, gairebé negre, que presenten ambdues espècies als darrers segments de l'abdomen. Tot això es pot interpretar en el sentit que, en el transcurs de l'evolució s'han seleccionat aquelles característiques que reforcen el mimetisme batesià. Aquesta hipòtesi, per a ésser versemblant, ha d'anar acompanyada d'una abundància molt inferior de l'espècie mimètica respecte de la mimetitzada, a fi i efecte que els depredadors no detectin l'engany. I en aquest cas també es dona aquesta circumstància, ja que, si bé *H. fuciformis* (Linnaeus) pot ser localment abundant, ambdues espècies es poden considerar rares, i en tot cas, molt més rares que les espècies de *Bombus* que mimetitzen.

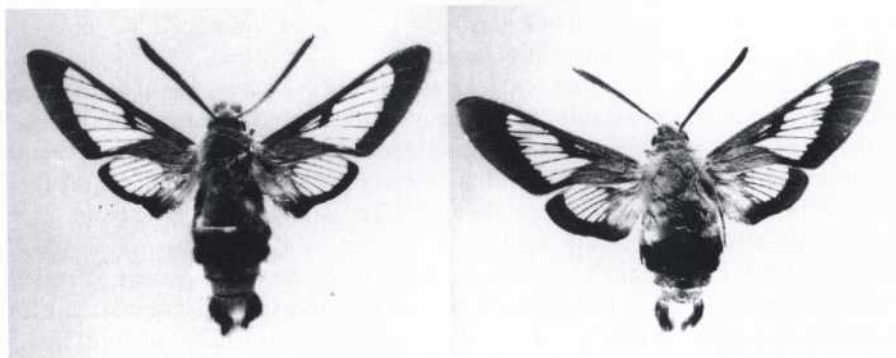
La possibilitat que també es tractés d'un cas de mimetisme mullerià implicaria que *H. fuciformis* (Linnaeus) disposés d'algun mecanisme de defensa, com ara una clara toxicitat en ésser menjat per depredadors, en correspondència a l'agulló dels representants del gènere *Bombus*. PITTAWAY (1993) diu que l'adult d'*H. fuciformis* (Linnaeus) té mal gust per els depredadors, però no que sigui tòxic. De fet, aquest mimetisme ja havia estat suggerit anteriorment per ROTHSCHILD (1985), tenint en compte la toxicitat comprovada d'una espècie nord-americana similar: *H. thysbe* (Fabricius). En el cas d'*H. tityus* (Linnaeus), en canvi, els experiments preliminars fets amb extractes d'una femella sobre ratolins de laboratori, no indiquen cap tipus de toxicitat. Volem remarcar, a més, que és molt arriscat afirmar de manera absoluta que una espècie resulta tòxica o no tòxica pel sol fet d'haver trobat alguna substància amb algun grau de toxicitat, ja que el ventall de depredadors insectívors sol ser ampli i, per tant, pot ser-ho per uns i no per a uns altres, per exemple, de més grossos.

En conseqüència, creiem que el més probable és que es tracti d'un mimetisme batesià, sense descartar del tot el mullerià si s'arribés a demostrar que és tòxic per a un ventall ampli de depredadors. Per altra banda, si es tractés d'un mimetisme mullerià pur, com a *Zygaena*, no hauria de tenir els colors i l'aspecte, precisament, de *Bombus*.

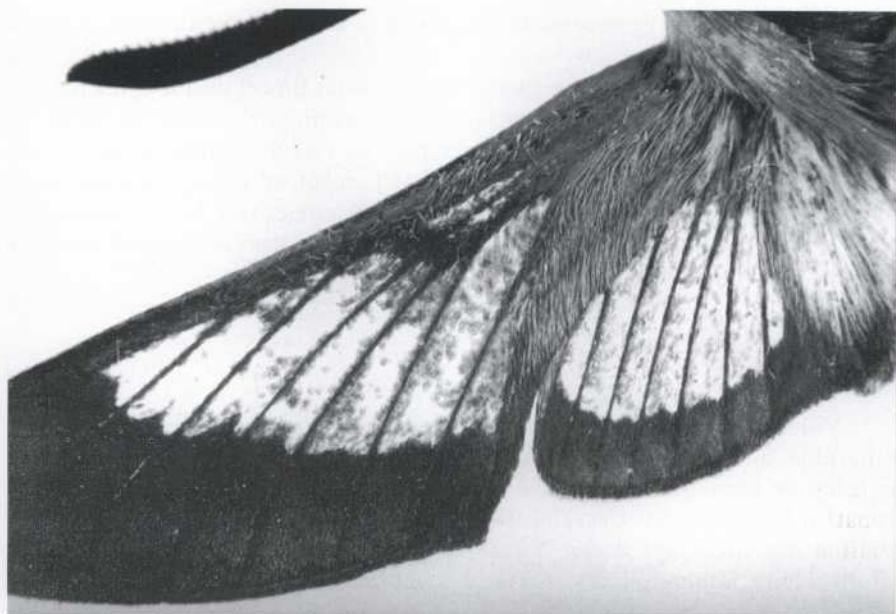
Pel que fa a la raresa de les dues espècies d'*Hemaris*, cal considerar la possibilitat que a la península Ibèrica, d'on provenen els exemplars estudiats, sigui deguda a raons biogeogràfiques. Ambdues espècies són típicament centreuropees, i la franja nord ibèrica és marginal en la distribució global. I la seva raresa en àrees no marginals podria ser deguda a altres factors, com ara les pràctiques forestals modernes. De fet, a alguns països europeus *H. fuciformis* (Linnaeus) i, en menor mesura, *H. tityus* (Linnaeus), poden arribar a ser molt abundants: «Més cap al sud, mostra una marcada preferència pels turons sorrenes i amb guix, lleugerament coberts de coníferes i matolls de lligabosc, com ara *Lonicera xylosteum* i *L. tatarica*, zones on tot sovint és extremadament abundant» (PITTAWAY, 1993; p. 110). L'abundància en aquests llocs reforçaria la tesi del mimetisme mullerià d'*H. fuciformis*



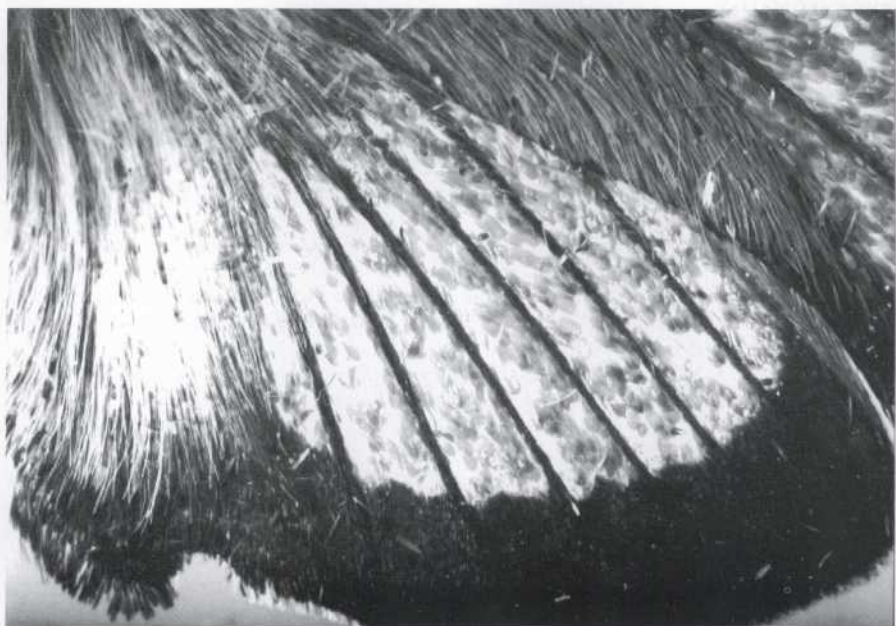
**Figura 1.** *Hemaris fuciformis* (Linnaeus, 1758). Exemplar núm. 2, el de màxima acumulació d'escames.



**Figura 2.** *Hemaris fuciformis* (Linnaeus, 1758). Exemplars normals, ♂ i ♀.



**Figura 3.** *Hemaris fuciformis* (Linnaeus, 1758), exemplar núm. 3. Ales de l'esquerra (augment = 6x).



**Figura 4.** *Hemaris fuciformis* (Linnaeus, 1758), exemplar núm. 3. Detall de l'ala inferior (augment = 13,5x).

(Linnaeus), ja que no és necessària una població baixa perquè funcioni aquesta estratègia.

En qualsevol cas com que l'adult no necessita, fins el destorben, aquestes escames, resulta sorprenent que, a la fase de crisàlide, l'insecte les sintetitzi per perdre-les tot seguit. La pèrdua per part de l'adult eclosionat de moltes escames de l'adult farat (l'adult ja format dins l'embolcall pupal) pot explicar-se com una adaptació per gaudir dels avantatges del mimetisme batesià comentat. Així doncs, caldria interpretar aquesta pèrdua d'escames a les ales com un caràcter apomòrfic molt recentment adquirit.

## AGRAÏMENTS

Volem expressar el nostre agraïment a Joaquim Vilarrúbia i Ramon Vilarrúbia, que fem extensiu a tota la família de Torrellebretra, per les facilitats donades per consultar la col·lecció i fer les fotografies; igual col·laboració hem trobat en l'amic Arcadi Cervelló. D'una manera especial manifestem la nostra gratitud als companys Josep Ylla i Constantí Stefanescu per les valuoses informacions proporcionades, sense les quals no hagués estat possible aquest treball.

## REFERÈNCIES

- AUBERT, J. F., 1968. *Papillons d'Europe. II. Nocturnes et Sphingides*: 281 p. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.
- FREINA, J. J. & WITT, T. J., 1987. *Die Bombyces und Sphinges der Westpalaearktis (Insecta, Lepidoptera)*, 1: 708 p. Ed. Forschung und Wissenschaft GmbH, Múnich.
- GILCHRIST, W. L. R. E., 1983. Sphingidae. In: *The moths and butterflies of Great Britain and Ireland. Volume 9* (HEATH, J. & EMMET, A.M., eds): 20-39. Harley Books, Colchester.
- PITTAWAY, A. R., 1993. *The hawkmoths of the western Palearctic*: 240 p. Harley Books, Colchester.
- ROTHSCHILD, M., 1985. British aposematic Lepidoptera. In: *The moths and butterflies of Great Britain and Ireland. Volume 2* (HEATH, J. & EMMET, A.M., eds): 9-62. Harley Books, Colchester.
- ROUGEOT, P. C. & VIETTE, P., 1978. *Guide des papillons nocturnes d'Europe et d'Afrique du Nord: Hétérocères*: 228 p. Ed. Delachaux & Niestlé, Neuchatel-Paris.